

Attorney Docket No.: 35185/41485

**German Application No. 102 42 855.7-22**  
**filed September 14, 2002**

# **LOESENBECK • STRACKE • SPECHT • DANTZ**

PATENTANWÄLTE

EUROPEAN PATENT AND TRADEMARK ATTORNEYS

Böllhoff Systemtechnik  
GmbH & Co. KG  
Archimedesstraße 1-4

33649 Bielefeld

**Dr. Otto Loesenbeck (1931-1980)**  
**Dipl.-Ing. A. Stracke**  
**Dipl.-Ing. K.-O. Loesenbeck**  
**Dipl.-Phys. P. Specht**  
**Dipl.-Ing. J. Dantz**

Jöllennecker Straße 164  
D-33613 Bielefeld  
Telefon: +49 (0521) 98 61 8-0  
Telefax: +49 (0521) 89 04 05  
E-mail: [mail@pa-loesenbeck.de](mailto:mail@pa-loesenbeck.de)  
Internet: [www.pa-loesenbeck.de](http://www.pa-loesenbeck.de)

24551DE (20/19)

13. September 2002

---

## **Vorrichtung zum Vereinzeln und Ausrichten von Kleinteilen**

---

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Vereinzeln und Ausrichten von Kleinteilen gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

- 5 Solche Vorrichtungen finden Verwendung, um als Schüttgut vorliegende Schrauben, Nieten oder andere Verbindungselemente zu separieren und lagegenau auszurichten, so dass sie einer Verarbeitungseinheit, beispielsweise einem Montageautomaten oder dergleichen, definiert übergeben werden können.
- 10 Dabei weisen diese Vorrichtungen, mit denen die einen Kopf aufweisenden Kleinteile ausgerichtet werden, weisen zum Beispiel einen schwingend angetriebenen Fördertopf auf, der innenseitig Förderrinnen besitzt, über die die im Inneren des Fördertopfes als Schüttgut einliegenden Kleinteile zu einem oberen Ausgang gefördert werden, wo sie dann in einer Sortierschikane lagegenau ausgerichtet und im
- 15 weiteren Verlauf einer Vereinzelungseinrichtung zugeführt werden, die die einzelnen Kleinteile in einer bestimmten Abfolge einer Verarbeitungseinheit zur Weiterverwendung übergibt. Dabei werden die Kleinteile beispielsweise über einen Linearförderer von der Sortierschikane, die eine Ausrichtstation darstellt, zur Vereinzelungseinheit gefördert.

Die bekannten Vorrichtungen sind nur mit einem erheblichen apparativen Aufwand hinsichtlich ihrer Einzelkomponenten zu realisieren und zeichnen sich überdies dadurch aus, dass sie einen relativ großen Platz beanspruchen, der unter anderem, jedoch insbesondere von den genannten Förderstrecken zwischen den einzelnen Einrichtungen bestimmt wird.

Des weiteren stellt sich die Sortierschikane insofern als nachteilig dar, als nur solche Kleinteile passieren können, die eine Lage einnehmen, bei der die Köpfe der bspw. Schrauben nach oben und das Gewinde nach unten gerichtet sind, während die anderen Kleinteile, die dieser Lage nicht entsprechen, in den Fördertopf zurückfallen. Dies setzt einen entsprechend hohen Durchsatz an geförderten Kleinteilen voraus, da ein erheblicher Teil nicht entsprechend der definierten Lage ausgerichtet wird und erneut gefördert werden muss.

Die nachgeschaltete Vereinzelungseinrichtung erfordert jedoch, um wirtschaftlich sinnvoll zu arbeiten, eine kontinuierliche Übergabe von Kleinteilen, die durch die bekannten Vorrichtungen nicht in ausreichendem Maße gewährleistet wird.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der gattungsgemäßen Art so weiter zu entwickeln, dass sie insgesamt eine kompakte Raumform einnimmt und hinsichtlich ihres wirtschaftlichen Betriebes optimiert wird.

Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung gelöst, die die Merkmale des Anspruches 1 aufweist.

Dadurch, dass dem Vorratsbehälter erfindungsgemäß unmittelbar die Vereinzelungseinrichtung nachgeordnet, das heißt, zugeordnet ist, können die Kleinteile in genau gleicher Folge über die Ausrichtstation und eine Übergabevorrichtung lagegenau der Verarbeitungseinheit übergeben werden, so dass ein kontinuierlicher Betriebsablauf, insbesondere der Bearbeitungseinheit gewährleistet ist.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zeichnet sich besonders dadurch aus, dass sie unter Verzicht auf Förderbänder oder dergleichen in äußerst kompakter Bauweise herstellbar ist.

5 Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung besteht die Vereinzelungseinrichtung aus einem sich in vertikaler Ebene drehenden Ring, dessen innere Mantelfläche in radialer Richtung eingelassene Taschen aufweist und der durch Angriff auf die äußere Mantelfläche antreibbar ist, wobei an den beiden Planflächen des Ringes bereichsweise Platten anliegen, die im Überdeckungsbereich mit dem Ring  
10 eine Kammer bilden, in der eine geringe Anzahl von zu separierenden Kleinteile bevorratet sind.

Eine in diesem Sinn konzipierte Vereinzelungseinrichtung ermöglicht gegenüber dem Stand der Technik eine hohe Förderrate, das heißt, im wesentlichen ist jede  
15 Tasche nach einem Durchlauf der Kammer mit einem Kleinteil belegt und kann so der Ausrichtstation übergeben werden.

Durch die Formgebung der Taschen bzw. deren Anordnung werden die Kleinteile über einen relativ großen Förderwinkelbereich in der jeweiligen Tasche gehalten  
20 und kommen erst unmittelbar vor Erreichen der höchsten Drehposition zur Freigabe durch sozusagen ein Auskippen.

In diesem Bereich ist daher auch die Ausrichtstation angeordnet, so dass nur eine geringe Fallhöhe des Kleinteiles zu überwinden ist, wodurch eine sehr sichere Übergabe in die Ausrichtstation erfolgen kann.  
25

Die Förderung der Kleinteile mittels des Ringes erfolgt vorzugsweise getaktet, wobei die Taktauslösung durch einen Sensor erfolgt, mit dem die Belegung jeder sich vorbeidrehenden Tasche mit einem Kleinteil festgestellt wird.  
30

Durch die taktweise Bewegung wird gewährleistet, dass jeweils nur ein Kleinteil in die Ausrichtstation und im weiteren Verlauf in die Verarbeitungseinheit gelangt.

Zur Steuerung der gesamten Vorrichtung kann eine Bedarfsüberwachung vorgesehen sein, die mit der Verarbeitungseinheit gekoppelt ist und mittels der der Betrieb der Vereinzelungseinrichtung für den Fall unterbrochen wird, dass kein weiteres Kleinteil zur Weiterverarbeitung benötigt wird.

5

Für diesen Fall ist in der Ausrichteinheit ein Sensor vorgesehen, durch den festgestellt wird, ob sich im Ausgang der Ausrichtstation noch ein Kleinteil befindet.

10

Die Ausrichtstation kann so gestaltet sein, dass zwei Backen vorgesehen sind, die gemeinsam einen Längsschlitz begrenzen, dessen Breite etwa dem Durchmesser des Schaftes des jeweiligen Kleinteiles entspricht, in jedem Fall jedoch kleiner ist als der Durchmesser des Kopfes. Dabei verläuft der Längsschlitz als schiefe Ebene, und zwar ausgehend von der Vereinzelungseinrichtung zur Übergabevorrichtung geneigt, wobei die den Längsschlitz seitlich begrenzenden Randbereiche, die ebenfalls entsprechend geneigt verlaufen, jeweils die Auflage für den Kopf des Kleinteiles bilden. Die Neigung der schiefen Ebene ist dabei so gewählt, dass das Kleinteil problemlos nach unten rutschen kann, wobei es eine in Achsrichtung senkrechte Lage einnimmt, die durch die schiefe Ebene zwangsläufig eintritt.

15

20

Weitere vorteilhafte Ausbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnungen beschrieben.

25

Es zeigen:

Figur 1                      eine erfindungsgemäße Vorrichtung in einer perspektivischen Ansicht,

30

Figur 2                      einen Teil der Vorrichtung, gleichfalls perspektivisch gezeigt,

Figur 3 in einer weiteren Einzelheit einen Längsschnitt durch eine Ausrichtstation der Vorrichtung gemäß Figur 1,

Figur 4 Ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Ausrichtstation in einer geschnittenen Seitenansicht und

Figur 5 die Ausrichtstation nach Figur 4 in einer geschnittenen Vorderansicht.

10 In der Figur 1 ist eine Vorrichtung zum Vereinzeln und Ausrichten von jeweils mit einem Kopf versehenen Kleinteilen 14 (Figur 3) dargestellt, im vorliegenden Ausführungsbeispiel Schrauben, die als Schüttgut in einem Vorratsbehälter 1 deponiert sind.

15 Dem Vorratsbehälter 1 zugeordnet ist eine Vereinzelungseinrichtung 2, an die sich eine mit einer Übergabevorrichtung 4 verbundene Ausrichtstation 3 anschließt, mit der jedes Kleinteil lagegenau positioniert und so an eine nicht dargestellte Verarbeitungseinheit übergeben wird.

20 Die Vereinzelungseinrichtung 2 besteht aus einem als Ring 5 ausgebildeten Vereinzelungsrads, dessen innere Mantelfläche in radialer Richtung eingelassene Taschen 8 aufweist, die gleichmäßig über den Umfang verteilt sind.

25 Die äußere Mantelfläche des Ringes 5 ist auf Antriebsrollen 9 gelagert, durch die der Ring 5 um eine gedachte horizontale Achse in vertikaler Ebene drehbar ist.

30 An den beiden Stirnflächen des Ringes 5 liegen zwei Platten 6 an, die gemeinsam mit der inneren Mantelfläche des Ringes 5 eine Kammer 10 bilden, in der eine gewisse Anzahl von aus dem Vorratsbehälter 1 transportierten Kleinteilen 14 einliegt, aus den heraus sie vereinzelt gefördert werden.

Im oberen inneren Bereich des Ringes 5 ist die Ausrichtstation 3 angeordnet mit geringen Abstand zu den Taschen 8.

Die Ausrichtstation 3 besteht aus zwei aneinander liegenden Backen 11, die gemeinsam seitlich einen Längsschlitz 12 begrenzen, dessen seitliche Randbereiche 13 bei dem in dem Ausführungsbeispiel nach den Figuren 2 und 3 als schiefe Ebene ausgebildet sind und ausgehend vom Ring 5 nach außen hin geneigt verlaufen.

Schwerkraftbedingt fällt das bis in den Bereich oberhalb der Ausrichtstation 3 geförderte, in der Tasche 8 gelagerte Kleinteil 14 mit seinem Schaft in den Längsschlitz 12, während der Kopf sich an den Randbereichen 13 abstützt. Dabei entspricht die Breite des Längsschlitzes 12 etwa dem Durchmesser des Schaftes des Kleinteiles 14, zumindest ist sie jedoch kleiner als der Durchmesser dessen Kopfes.

Für eine einwandfreie, kontinuierliche Zuführung der Kleinteile zu der Verarbeitungseinheit erfolgt eine taktweise Drehung des Ringes 5 und zwar abhängig davon, ob ein Kleinteil in der Tasche 8 transportiert wird oder nicht. Hierzu ist aus-  
Benseitig, vorzugsweise an die Platte 6 angeschlossen, ein Sensor 7 vorgesehen, durch den die Belegung der jeweiligen Tasche 8 mit einem Kleinteil 14 erkennbar ist. Die Steuerung der Taktstrecke erfolgt vorzugsweise über einen zweiten Sensor.

Durch die taktweise Bewegung wird überdies gewährleistet, dass sich jeweils nur ein Kleinteil 14 in der Ausrichtstation 3 befindet und mittels Druckluft über die Übergabevorrichtung 4 der Verarbeitungseinheit zugeführt wird.

Wie weiter in der Figur 2 zu erkennen ist, ist an der Ausrichtstation 3 eine Überwachungseinrichtung 15 vorgesehen, mit der erkennbar ist, ob sich in der Ausrichtstation 3 ein Kleinteil 14 in Endlage befindet, so dass eine Beförderung in die Verarbeitungseinheit erfolgen kann.

In den Figuren 4 und 5 ist eine Ausrichtstation 3 gezeigt, bei der ein Transport des ausgerichteten Kleinteiles 14 in die Zuführstation 4 mittels eines Mitnehmers 20 erfolgt.

Dieser ist Bestandteil eines an einem pneumatisch oder dergleichen betätigbaren Zylinder 16 angeschlossenen Schiebers 17 und führt das mit seinem Kopf auf den Auflagen 13 aufliegende Kleinteil 14 in einen Zuführschacht 18, der in die Übergabevorrichtung 4 mündet.

5

Um einen freien Durchgang durch den Zuführschacht 18 zu schaffen, weist der Schieber 17 auf seiner dem Mitnehmer 20 benachbarten Seite einen Durchgang 19 auf, der deckungsgleich in Übergabestelle des Kleinteiles 14 in dem Zuführschacht 18 liegt. Bei seiner Mitnahmebewegung durchfährt der Mitnehmer 20 den Längsschlitz 12, wozu er in seiner Breite etwas geringer sein muss als die Breite des Längsschlitzes 12.

10



### Patentansprüche

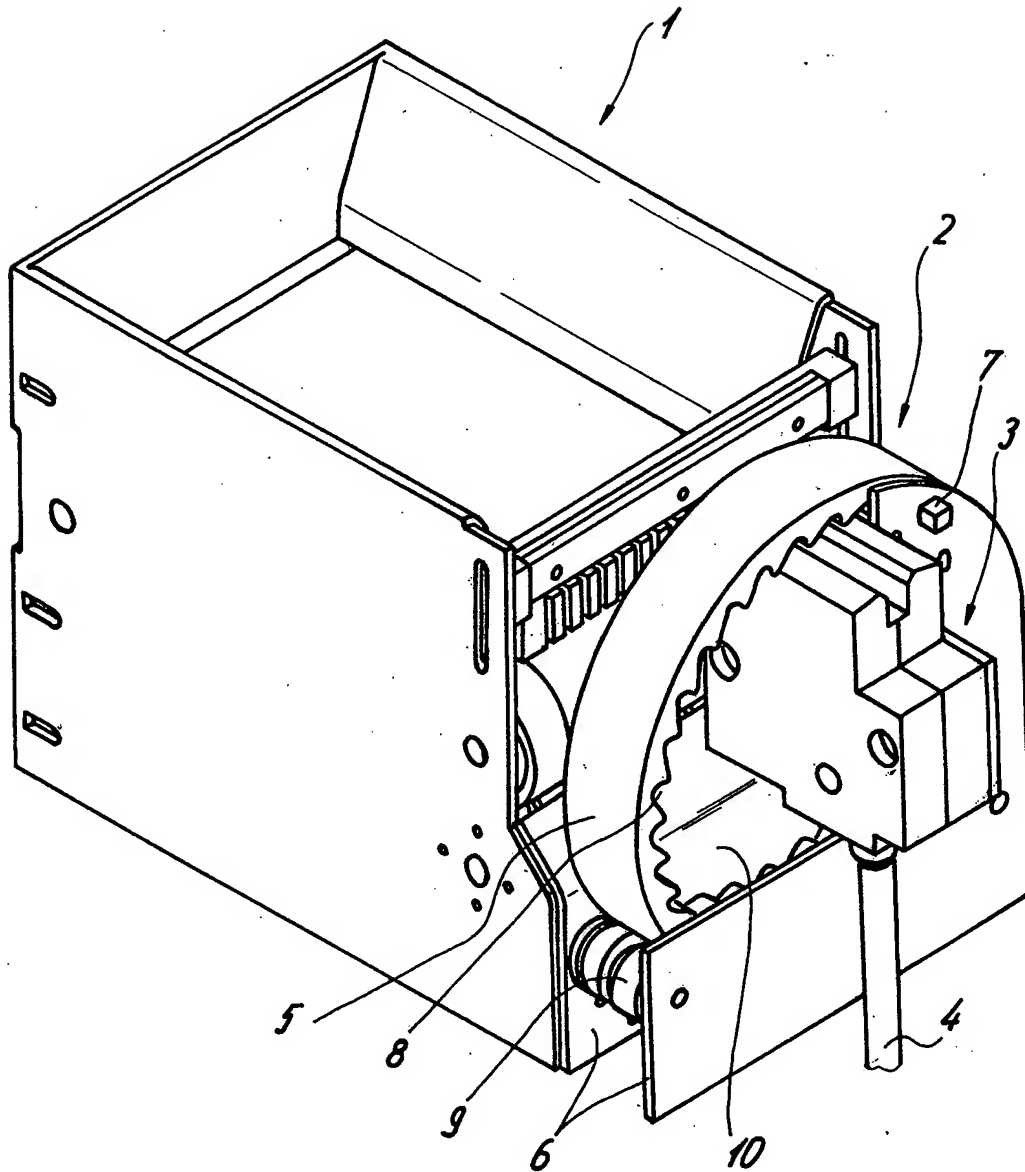
1. Vorrichtung zum Vereinzeln und Ausrichten von jeweils mit einem Kopf versehenen Kleinteilen (14), wie Schrauben, Nieten oder dergleichen, die als Schüttgut in einem Vorratsbehälter (1) deponiert sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass dem Vorratsbehälter (1) eine Vereinzelungseinrichtung (2) nachgeordnet ist, an die sich eine mit einer Übergabevorrichtung (4) verbundene Ausrichtstation (3) zum lagegenauen Positionieren und Übergeben jedes Kleinteiles (14) an eine Verarbeitungseinheit anschließt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vereinzelungseinrichtung (2) aus einem Ring (5) besteht, dessen innere Mantelfläche in radialer Richtung eingelassene Taschen (8) aufweist und der über einen an der äußeren Mantelfläche angreifenden Antrieb drehbar ist, wobei sich der Ring (5) um eine gedachte horizontale Achse dreht.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass an den beiden Planflächen des Ringes (5) zwei, eine Kammer (10) bildende Platten (6) anliegen.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Ring (5) taktweise drehbar ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ausrichtstation (3) unmittelbar unterhalb einer in der jeweiligen Taktstellung oberen Taschen (8) angeordnet ist, während die Kammer (10) unterhalb der Ausrichtstation (3) positioniert ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein gegenüber dem drehbaren Ring (5) ortsfester Sensor (7) vorgesehen ist, durch den entsprechend der Befüllung jeder Tasche (8) mit einem Kleinteil (14) steuerbar ist.

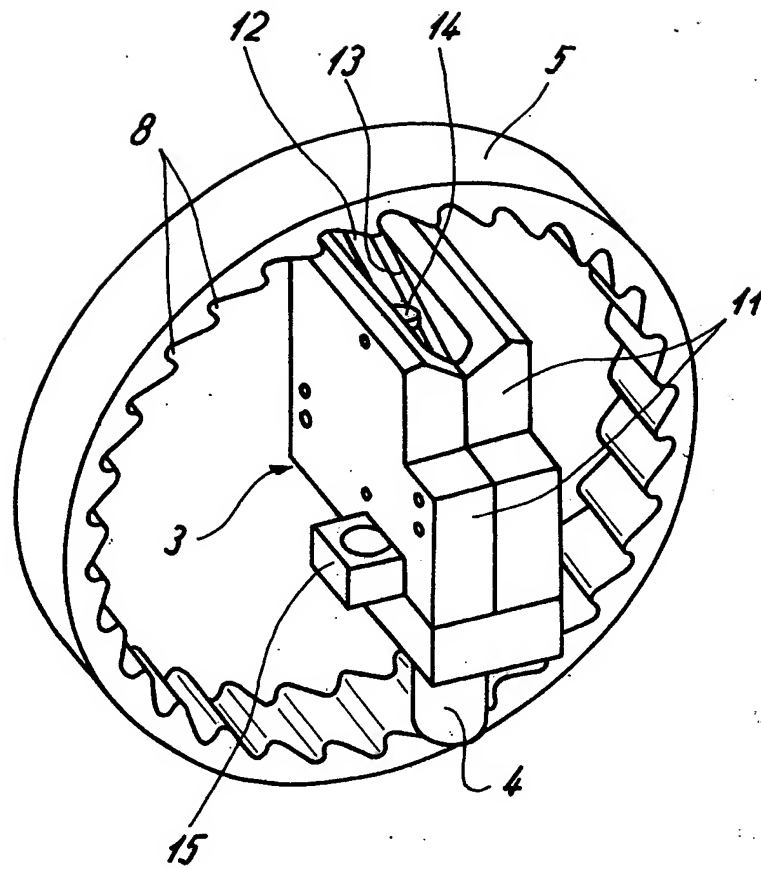
7. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Taktstrecke mittels eines Sensors steuerbar ist.
- 5 8. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ring (5) über der äußeren Mantelfläche anliegende Antriebsrollen (9) antreibbar ist.
- 10 9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausrichtstation (3) zwei Backen (11) aufweist, zwischen denen ein Längsschlitz (12) gebildet ist, dessen obere, seitliche Randbereiche jeweils eine Auflage (13) für den Kopf des Kleinteiles (14) bilden, wobei die Breite des Schlitzes (12) größer als der Schaftdurchmesser, jedoch kleiner als der Kopfdurchmesser des Kleinteiles (14) ist.
- 15 10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auflagen (13) als schiefe Ebenen ausgebildet sind, die sich ausgehend vom Ring (5) nach außen hin neigen.
- 20 11. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausrichtstation (3) einen vorzugsweise pneumatisch betriebenen Mitnehmer aufweist, mit dem dann ein jeweils auf den waagrecht ausgerichteten Auflagen (13) aufliegendes Kleinteil (14) in einen Zuführschacht (18) schiebbar ist, der in die Übergabevorrichtung (4) mündet.

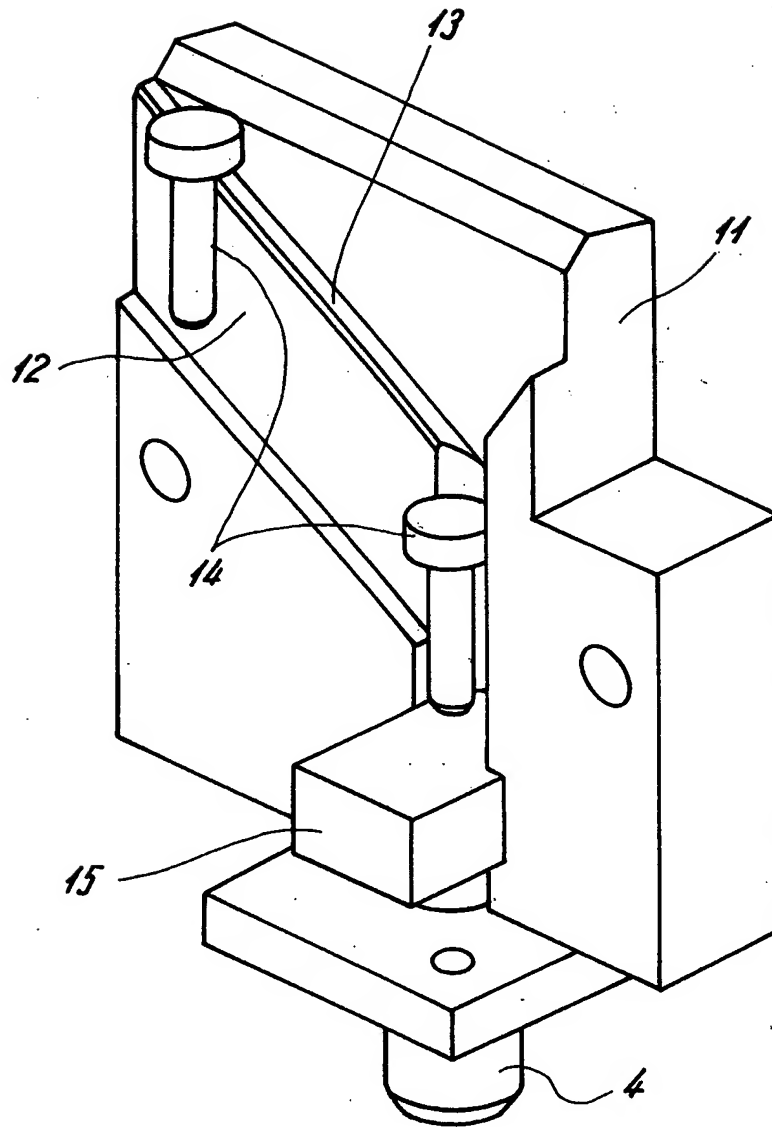
### Zusammenfassung

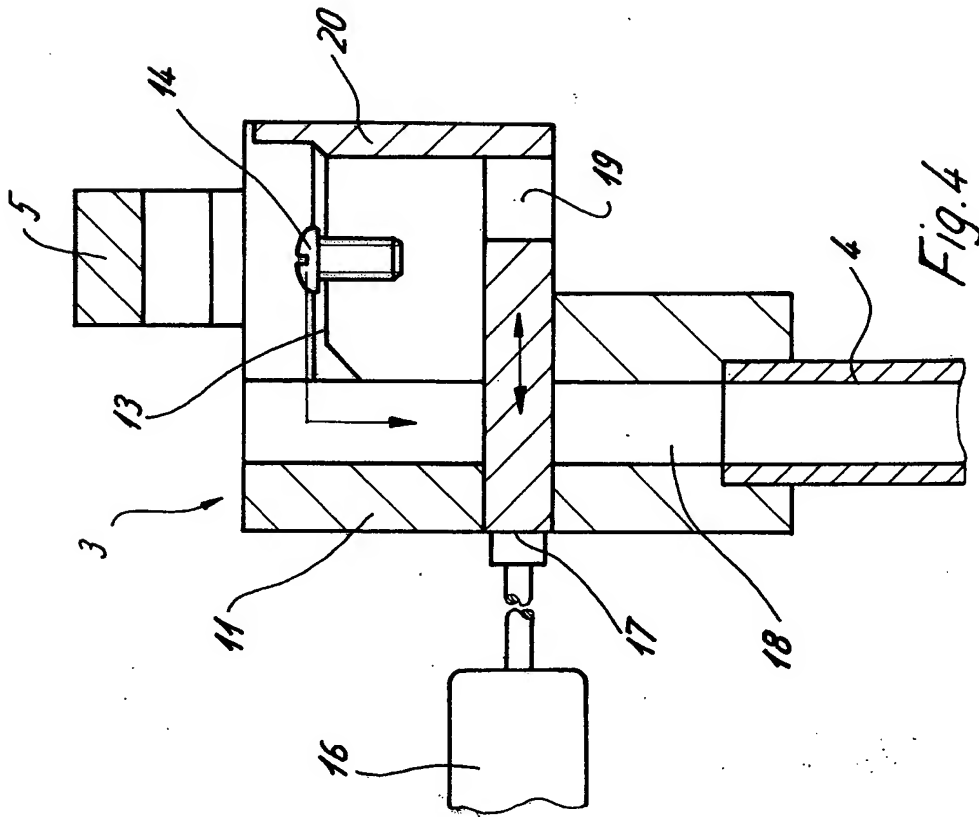
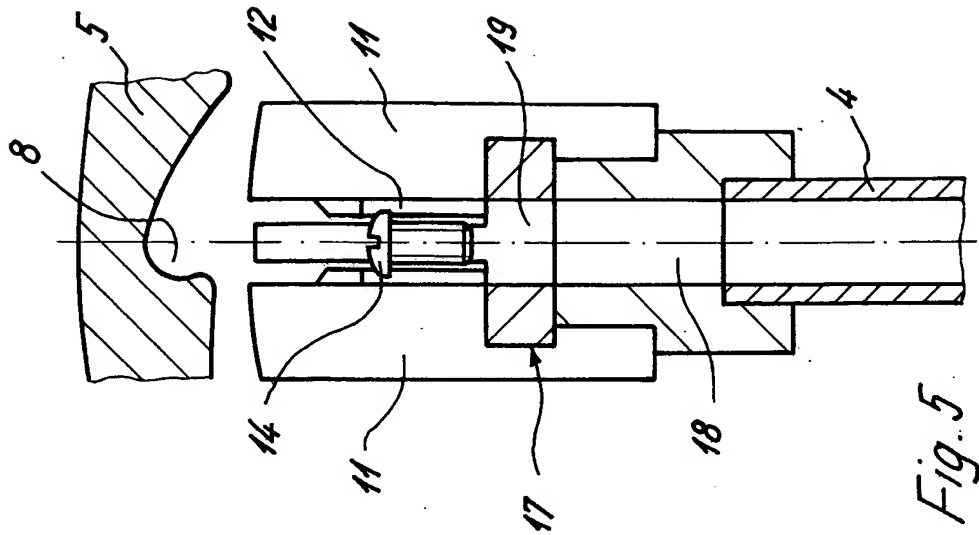
5 Eine Vorrichtung zum Vereinzeln und Ausrichten von jeweils mit einem Kopf versehenen Kleinteilen (14), wie Schrauben, Nieten oder dergleichen, die als Schüttgut in einem Vorratsbehälter (1) deponiert sind, ist so ausgebildet, dass dem Vorratsbehälter (1) eine Vereinzelungseinrichtung (2) nachgeordnet ist, an die sich eine mit einer Übergabevorrichtung (4) verbundene Ausrichtstation (3) zum lagege-  
10 nauen Positionieren und Übergeben jedes Kleinteiles (14) an eine Verarbeitungseinheit anschließt.

Figur 1

*Fig. 1*

*Fig. 2*

*Fig. 3*



Attorney Docket No.: 35185/41485

**English-language translation of  
German Application No. 102 42 855.7-22**



## SYSTEM FOR SEPARATING AND ALIGNING SMALL PARTS

**[0001]** The present invention relates to a system for separating and aligning small parts according to the preamble of Claim 1.

**[0002]** Such systems are used for separating and aligning screws, rivets or other connection elements, which occur in bulk material, with respect to their precise position, so that they can be transferred in a defined manner to a processing unit, for example, to an automatic mounting device or the like.

**[0003]** These systems, which align small parts having a head, have, for example, a swingingly driven conveying pot which, on the interior side, has conveying troughs, by way of which the small parts situated as bulk in the interior of the conveying pot are conveyed to an upper outlet, where they are then aligned in a precise position in a sorting baffle and, in the further course, are fed to a separating device which transfers the individual small parts in a defined sequence to a processing unit for further use. In this case, the small parts are conveyed, for example, by means of a linear conveyor from the sorting baffle, which represents an aligning station, to the separating unit.

**[0004]** The known systems can be implemented only with considerable equipment-related expenditures with respect to their individual components and, in addition, are distinguished by the fact that they require a relatively large amount of space which, among other things, however, is defined particularly by the above-mentioned conveying distances between the individual devices.

**[0005]** Furthermore, the sorting baffle is disadvantageous in that only those small parts can pass through which take up a position in which the heads, for example, of the screws are oriented upward and the thread is oriented downward, while the other small parts which do not correspond to this position fall back into the conveying pot. This requires a correspondingly high throughput of conveyed small parts because a considerable portion is not aligned corresponding to the defined position and has to be conveyed again.

**[0006]** However, the separating device situated on the output side, for the purpose of operating economically, requires a continuous transfer of small parts which is not sufficiently ensured by the known systems.

**[0007]** It is therefore an object of the present invention to further develop a system of the above-mentioned type such that, on the whole, it takes up a compact three-dimensional space and is optimized with respect to its economical operation.

**[0008]** This object is achieved by means of a system having the characteristics of Claim 1.

- [0009]** Because of the fact that, according to the invention, the separating device is arranged directly behind the storage container, that is, is assigned to the latter, the small parts can be transferred in precisely the same sequence by way of the aligning station and a transfer device in a precise position to the processing unit, so that a continuous operation, particularly of the processing unit, is ensured.
- [00010]** The system according to the invention is particularly distinguished by the fact that it can be produced in an extremely compact construction while conveyor belts or the like are eliminated.
- [00011]** According to another advantageous further development of the invention, the separating device consists of a ring which rotates in the vertical plane and whose interior surface area has pockets embedded in the radial direction and which can be driven by an application to the exterior surface area, plates resting in areas on the two plane surfaces of the ring, which plates, in the overlapping area with the ring, form a chamber in which a small number of small parts to be separated are stored.
- [00012]** In comparison to the prior art, a separating device conceived in this sense permits a high conveying rate; that is, essentially each pocket, after a passage through the chamber, is occupied by a small part and can be transferred to the aligning station in this state.
- [00013]** As a result of the shaping of the pockets or their arrangement, the small parts are held in the respective pocket over a relatively large conveying angle range and are released only directly before reaching the highest rotating position, as a result of, as it were, a dumping.
- [00014]** The aligning station is therefore also arranged in this area, so that only a low height of fall of the small part has to be overcome, whereby a very secure transfer into the aligning station can take place.
- [00015]** The conveying of the small parts by means of the ring preferably takes place in a timed manner, the triggering of the timing taking place by means of a sensor, which determines whether each pocket rotating past is occupied by a small part.
- [00016]** As a result of the timed movement, it is ensured that, in each case, only one small part arrives in the aligning station and, in the further course, in the processing unit.
- [00017]** For controlling the entire system, a demand monitoring device can be provided which is coupled with the processing unit and by means of which the operation of the separating device is interrupted in the event that no additional small part is needed for further processing.

- [00018]** For this event, a sensor is provided in the aligning unit which determines whether a small part is still present in the output of the aligning station.
- [00019]** The aligning station may be designed such that two cheeks are provided which jointly bound a longitudinal slot whose width corresponds approximately to the diameter of the shank of the respective small part but is, in each case, smaller than the diameter of the head. The longitudinal slot extends as an inclined plane, specifically, sloped starting from the separating device to the transfer device, in which case the edge areas laterally bounding the longitudinal slot, which also extend in a correspondingly sloped manner, each form the support for the head of the small part. The slope of the inclined plane is selected such that the small part can slide downward without any problem, taking up a position perpendicular to the axial direction, which position necessarily occurs as a result of the inclined plane.
- [00020]** Additional advantageous further developments of the invention are characterized in the subclaims.
- [00021]** In the following, an embodiment of the invention will be explained by means of the attached drawings.
- [00022]** Figure 1 is a perspective view of a system according to the invention;
- [00023]** Figure 2 also is a perspective view of a part of the system;
- [00024]** Figure 3 is a longitudinal sectional view of an aligning station of the system according to Figure 1, as another detail;
- [00025]** Figure 4 is a sectional lateral view of another embodiment of an aligning station; and
- [00026]** Figure 5 is a frontal sectional view of the aligning station according to Figure 4.
- [00027]** Figure 1 illustrates a system for separating and aligning small parts 14 (Figure 3) which are each provided with a head. In the present embodiment, these are screws which are deposited as bulk material in a storage container 1.
- [00028]** A separating device 2 is assigned to the storage container 2 and is adjoined by an aligning station 3 connected with a transfer device 4, by means of which aligning station 3, each small part can be positioned in a precise position and is transferred in this state to a processing unit which is not shown.
- [00029]** The separating device 2 consists of a separating wheel constructed as a ring 5 whose interior surface area has pockets 8 which are embedded in the radial direction and are uniformly distributed along the circumference.

- [00030]** The exterior surface area of the ring 5 is disposed on driving rollers 9 by means of which the ring 5 can be rotated around an imaginary horizontal axis in the vertical direction.
- [00031]** Two plates 6 rest against the two faces of the ring 5 and, together with the interior surface area of the ring 5, form a chamber 10 in which a certain number of small parts 14 are disposed which are transported out of the storage container 1, from which the small parts are conveyed in a separate manner.
- [00032]** In the upper interior area of the ring 5, the aligning station 3 is arranged at a small distance from the pockets 8.
- [00033]** The aligning station 3 consists of two cheeks 11, which rest on one another and which jointly laterally bound a longitudinal slot 12, whose lateral edge areas 13 in the embodiment according to Figures 2 and 3 are constructed as an inclined plane and, starting from the ring 5, extend in a sloped manner toward the outside.
- [00034]** As a result of the force of gravity, the small part 14 conveyed into the area above the aligning station 3 and disposed in the pocket 8 falls with its shank into the longitudinal slot 12, while the head is supported on the edge areas 13. In this case, the width of the longitudinal slot 12 corresponds approximately to the diameter of the shank of the small part 14, but is at least smaller than the diameter of its head.
- [00035]** For a perfect continuous feeding of the small parts to the processing unit, a timed rotation of the ring 5 takes place, specifically as a function of whether or not a small part is transported in the pocket 8. For this purpose, a sensor 7 is provided on the exterior side, preferably connected to the plate 6, which sensor 7 indicates whether a small part 14 occupies the pocket 8. The timing path is preferably controlled by way of a second sensor.
- [00036]** As a result of the timed movement, it is also ensured that in each case only one small part 14 is located in the aligning station and is fed by means of compressed air by way of the transfer device 4 to the processing unit.
- [00037]** As further illustrated in Figure 2, a monitoring device 15 is provided at the aligning station 3 by means of which it can be detected whether a small part 14 is in the end position in the aligning station 3, so that a conveying can take place into the processing unit.
- [00038]** Figures 4 and 5 show an aligning station 3 in which a transport of the aligned small part 14 takes place by means of a driving device 20 into the feeding station 4.

**[00039]** This driving device 20 is a component of a slide 17 connected to a pneumatically or similarly operable cylinder 16 and guides the small part 14 resting with its head on the supports 13 into a feeding shaft 18 which leads into the transfer device 4.

**[00040]** In order to provide a free passage through the feeding shaft 18, the slide 17 has a passage 19 on its side adjacent to the driving device 20, which passage 19 is congruently situated in the transfer position of the small part 14 in the feeding shaft 18. During its driving movement, the driving device 20 moves through the longitudinal slot 12, for the purpose of which its width has to be slightly smaller than the width of the longitudinal slot 12.

## CLAIMS:

1. System for separating and aligning small parts (14), such as screws, rivets or the like, which are each provided with a head and which are deposited as bulk material in a storage container (1), characterized in that a separating device (2) is arranged on the output side of the storage container (1), which separating device (2) is adjoined by an aligning station (3) connected with a transfer device (4) for the precise-position placing and transferring of each small part (14) to a processing unit.

2. System according to Claim 1, characterized in that the separating device (2) consists of a ring (5) whose interior surface area has pockets (8) embedded in the radial direction and which ring (5) can be rotated by way of a drive applied to the exterior surface area, the ring (5) rotating about an imaginary horizontal axis.

3. System according to Claim 2, characterized in that two plates (6) forming a chamber (10) rest on the two plane surfaces of the ring (5).

4. System according to Claim 2 or 3, characterized in that the ring (5) can be rotated in a timed manner.

5. System according to Claim 1 or 2, characterized in that the aligning station (3) is arranged directly below a pocket (8) which is on top in the respective timed position, while the chamber (10) is positioned below the aligning station (3).

6. System according to one of Claims 2 to 5, characterized in that a sensor (7), which is stationary with respect to the rotatable ring (5), is provided, by which the control can take place corresponding to the filling of each pocket (8) with a small part (14).

7. System according to Claim 4, characterized in that the timing path can be controlled by means of a sensor.

8. System according to Claim 2, characterized in that the ring (5) can be driven by way of driving rollers (9) resting against the exterior surface area.

9. System according to one of Claims 1 to 6, characterized in that the aligning station (3) has two cheeks (11) between which a longitudinal slot (12) is formed whose upper lateral edge areas each form a support (13) for the head of the small part (14), the width of the slot (12) being larger than the shaft diameter but smaller than the head diameter of the small part (14).

10. System according to Claim 9, characterized in that the supports (13) are constructed as inclined planes which, starting from the ring (5), slope toward the outside.

11. System according to Claim 9, characterized in that the aligning station (3) has a preferably pneumatically operated driving device by means of which then a small part (14), which in each case rests on the horizontally aligned supports (13), can be pushed into a feeding shaft (18) which leads into transfer device (4).

# ABSTRACT:

A system for separating and aligning small parts (14), such as screws, rivets or the like, which are each provided with a head and which are deposited as bulk material in a storage container (1), is constructed such that a separating device (2) is arranged on the output side of the storage container (1), which separating device (2) is adjoined by an aligning station (3) connected with a transfer device (4) for the precise-position placing and transferring of each small part (14) to a processing unit.

Figure 1